



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA PODNIKATELSKÁ**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

**ÚSTAV MANAGEMENTU**

INSTITUTE OF MANAGEMENT

**STUDIE POROVNÁNÍ RIZIK PRO PODNIKATELSKÝ  
SUBJEKT Z POHLEDU JAKOSTI**

A STUDY COMPARING THE RISKS OF A BUSINESS ENTITY IN TERMS OF QUALITY

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Hana Altmanová

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

**BRNO 2017**

# Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav managementu  
Studentka: **Hana Altmanová**  
Studijní program: Ekonomika a management  
Studijní obor: Ekonomika a procesní management  
Vedoucí práce: **prof. Ing. Marie Jurová, CSc.**  
Akademický rok: 2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

## **Studie porovnání rizik pro podnikatelský subjekt z pohledu jakosti**

### **Charakteristika problematiky úkolu:**

Úvod

Popis podnikání v organizaci se zaměřením na :

- procesy
- jakosti produktu

Cíle řešení

Analýza současných činností procesu jakosti a možných rizik

Vyhodnocení teoretických přístupů pro rozhodování k odstranění rizik

Návrh efektivních činností pro odstranění rizik z nedodržení pravidel jakosti

Podmínky realizace a přínosy

Závěr

Použitá literatura

Přílohy

### **Cíle, kterých má být dosaženo:**

Odstranění rizik při procesu vývoje nového produktu z hlediska nedodržení jakosti.  
vyjádřenou reklamami

### **Základní literární prameny:**

JUROVÁ, M. a kol. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha: GRADA Publishing, 2016, 256 s. ISBN 978-80-271-9330-1.

KOŠTURIÁK, J. CHALÁ, J. Inovace vaše konkurenční výhoda. Brno: Computer Press, 2008, 164 s. ISBN 978-80-251-1020-7.

SLACK, N., S. CHAMBERS a R. JOHNSTON. Operations management. 6th ed. Harlow, England ; Financial Times Prentice Hall, 2010, xxv, 686 s. ISBN 978-0-273-73046-0.

SYNEK, M. a kol. Manažerská ekonomika. 5. aktual. vyd. Praha: GRADA Publishing 2011, 480s. ISBN 978-80-247-3494-1.

UČEŇ, P. Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení. Praha: GRADA Publishing 2008, 190 s. ISBN 978-80-247-2472-0.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17

V Brně dne 28.2.2017

L. S.

---

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.  
ředitel

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zaměřuje na analýzu kvalitativních problémů výrobní firmy KLEIN-automotive s.r.o. u svých zákazníků. Následně navrhuje řešení pro zabezpečení kvality u konkrétního výrobku. Řešení zohledňuje nejnovější technické trendy při výpočtu ekonomické návratnosti.

## **Abstract**

Bachelor thesis focuses on the analysis of qualitative problems of the production company KLEIN-automotive s.r.o. to their customers. It then proposes a solution for quality assurance for a specific product. The solution takes into account the latest technical trends in calculating economic returns.

## **Klíčové slova**

řízení, kvalita, TQM, zákazník, Ishikawův diagram

## **Key words**

control, quality, TQM, customer, Ishikawa diagram

### **Bibliografická citace**

ALTMANOVÁ, H. *Studie porovnání rizik pro podnikatelský subjekt z pohledu jakosti*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2017. 52 s. Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 29. května 2017

---

podpis studenta

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat paní prof. Ing. Marii Jurové, CSc. za odborné vedení práce a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat. Mé poděkování patří též mé rodině a blízkým přátelům za pomoc a podporu během studia.

# OBSAH

|  |    |
|--|----|
| ÚVOD .....                               | 10 |
| 1 CÍL A METODIKA PRÁCE .....             | 12 |
| 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....      | 13 |
| 2.1 Kvalita .....                        | 13 |
| 2.2 Normy ISO .....                      | 14 |
| 2.3 Management kvality .....             | 16 |
| 2.4 Total Quality Management .....       | 16 |
| 2.5 QFD .....                            | 17 |
| 2.6 Zaměření na zákazníka .....          | 19 |
| 2.7 Kvalita výrobku .....                | 20 |
| 2.8 Ekonomika a jakost .....             | 21 |
| 2.9 Řízení neshod .....                  | 21 |
| 2.10 Náklady na neshody .....            | 22 |
| 2.10.1 Náklady na interní neshody .....  | 22 |
| 2.10.2 Náklady na externí neshody .....  | 23 |
| 2.10.3 Růst přes snižování nákladů ..... | 24 |
| 2.11 8D report .....                     | 24 |
| 2.11.1 Kdy použít metodu 8D .....        | 26 |
| 2.12 Diagram příčin a následků .....     | 26 |



|       |   |    |
|-------|---|----|
| 3     | ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....                  | 28 |
| 3.1   | Představení společnosti .....                   | 28 |
| 3.1.1 | Historie společnosti.....                       | 28 |
| 3.1.2 | Charakteristika společnosti .....               | 29 |
| 3.1.3 | Organizační struktura společnosti.....          | 31 |
| 3.2   | Analýza .....                                   | 31 |
| 3.3   | Stávající stav .....                            | 38 |
| 4     | VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ .....                     | 41 |
| 4.1   | Podmínky realizace .....                        | 42 |
| 4.2   | Výpočet návratnosti .....                       | 42 |
| 4.2.1 | Náklady na výrobu dílů pro stávající stav ..... | 42 |
| 4.2.2 | Náklady na výrobu dílů pro nový stav .....      | 43 |
| 4.2.3 | Úspora .....                                    | 43 |
| 4.3   | Přínosy realizace .....                         | 44 |
|       | ZÁVĚR .....                                     | 45 |
|       | SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....                   | 47 |
|       | SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....        | 49 |
|       | SEZNAM GRAFŮ .....                              | 50 |
|       | SEZNAM OBRÁZKŮ .....                            | 51 |
|       | SEZNAM TABULEK .....                            | 52 |

# ÚVOD

Automobilový průmysl je jedním z hlavních pilířů ekonomiky nejen v České republice, ale i v dalších státech Evropy. Z montážních linek denně vyjedou desítky tisíc nových vozidel různých značek a modelů. Většina z nich už v tu chvíli má svého zákazníka nebo prodejnu, ve které si ho v krátké době zákazník pořídí.

Aby i s přibývajícím počtem vozidel bylo na našich silnicích bezpečno, věnují automobilky nemalé prostředky právě na zlepšování bezpečnosti. Tyto prostředky proudí především do vývoje a předseriové fáze výroby jednotlivých modelů, kde je možné ještě realizovat na jednotlivých dílech změny v případě, že se při různých testech a simulacích ukáže, že by mohly být problematické z důvodu bezpečnosti.

Než nějaký model vozu vyjede na silnici, má za sebou nepřeberné množství testů. Od těch nejjednodušších a nejlevnějších, jako je například měření až po ty nejsložitější, což představují například crash-testy, kdy se simulují a vyhodnocují různé nárazy, které mohou při běžném provozu nastat.

Spousta finančních prostředků je také věnována do zabezpečování kvality na již běžících projektech. Také tady probíhá řada testování a vyhodnocování. Na své dodavatele automobilky kladou nemalé požadavky z oblasti zabezpečování kvality a v různých periodách si prověřují jejich zabezpečování.

Jedním z důležitých požadavků automobilek, které mají na své dodavatele, je analyzovat a vyhodnocovat příčiny problémů, které při výrobě dílů vznikají. K tomu je využíváno několik standardních nástrojů, které jsou popsány v této bakalářské práci.

Ke zjištěným příčinám je nutné následně přijmout odpovídající nápravná opatření, která je úplně eliminují nebo alespoň zmírní jejich následky a sníží četnost jejich výskytu.

Bakalářská práce je rozčleněná do tří částí – teoretické, analytické a návrhové. V teoretické části jsou popsány základní východiska práce, která jsou potřebná pro teoretické vyjasnění daného tématu. Jsou to dosavadní poznatky o různých metodách analýzy rizik a zabezpečování kvality a návody na jejich uplatňování v praxi.

Analytická část je věnována popisu společnosti KLEIN-automotive s.r.o., kde byly získávány podklady a informace pro bakalářskou práci. Dále je tato část věnována analýze výskytu problémů firmy KLEIN automotive s.r.o. u svých zákazníků, a to z několika pohledů.

Návrhová část je zaměřena na popis řešení snížení počtu problémů u konkrétního výrobku a eliminaci úniku vadných dílů k zákazníkům.

# 1 CÍL A METODIKA PRÁCE

Hlavním cílem je zvýšit spokojenost zákazníka zlepšením kvality dodávaných produktů a snížením počtu reklamací. U dodavatelů v automobilovém průmyslu je spokojenost zákazníka stavěna na to nejvyšší místo. Samotnými zákazníky jsou dodavatelé zpravidla hodnoceni pomocí tří tvrdých parametrů – cena, kvalita a včasnost dodávek. Sekundárním cílem je snížení nákladů na externí nekvalitu, které jsou doprovodným jevem téměř každé reklamace.

Díličními cíli jsou:

- v teoretické části popsat metody, které vedou ke snižování rizika z pohledu kvality,
- popis současného stavu,
- rozбором reklamací za poslední období zjistit nejčastější příčiny problémů u zákazníků,
- analyzovat výrobní proces a navrhnout řešení vedoucí k eliminaci nejčastější příčiny vzniku reklamací,
- závěr analýzy,
- podmínky realizace,
- přínosy realizace.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V teoretické části práce jsem se zaměřila na vyjasnění pojmů a vysvětlení principů používaných metod.

### 2.1 Kvalita

Slovo kvalita má mnoho významů a těmi jsou například:

- určitý stupeň dokonalosti,
- shoda s požadavky,
- výslovné i předpokládané potřeby,
- vhodnost k použití,
- způsobilost pro daný účel (20, s. 21).

Nicméně definice kvality je dle normy ČSN EN ISO 9000 následující: „*Kvalita (jakost) je stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků.*“ (12, s. 11)

Kvalitu výrobku musíme chápat jako jeho vlastnosti, která se v průběhu jeho technického života mohou měnit. Výslednicí jednotlivých dílčích složek kvality výrobku je pak jeho výsledná celková kvalita. Celkovou kvalitu výrobku výrazně ovlivňuje kvalita návrhu, tj. dosažených vlastností návrhu ve vztahu k požadavkům výroby, uživatelů, stavu nabídky a poptávky na trhu a podobně (18, s. 17).

Výše uvedená norma také definuje termín požadavek. Požadavkem se rozumí potřeby nebo očekávání, které jsou stanoveny, obecně přepokládány (zvyklost), anebo jsou závazné dle předpisů nebo zákonů (12, s. 11).

„*Za jakost podniku vždy odpovídá vrcholový management.*“ (18, s. 119)

Slovo inherentní znamená danou a trvalou charakteristiku produktu, která podmiňuje jeho funkci nebo funkce. Například u pračky lze za jeden z inherentních znaků považovat velikost bubnu (12, s. 11).

## **2.2 Normy ISO**

Zkratka ISO se využívá pro označení mezinárodních norem. Členem ISO je i Česká republika a pro označení svých norem využívá zkratku ČSN. Povinností členských zemí ISO je přeložit a vydat nově vydanou ISO normu, a to v termínu do 6 měsíců. Překlad však v případě sporů nenahrazuje originál v anglickém jazyku. Základní číselná řada systému managementu a podle které jsou podniky certifikovány nese označení ISO 9001. Poslední revize normy ISO 9001 je z roku 2015 (3, s. 24).

Pro vytvoření jednotných pravidel a jednotného rámce zabezpečování jakosti v organizacích všech typů a velikostí byly vypracovány normy řady ISO 9000. Poslední revize těchto norem proběhla v roce 2015. Jedná se o normy:

- ISO 9000:2015 – norma popisuje zásady systémů managementu jakosti a specifikuje terminologii systémů managementu jakosti,
- ISO 9001:2015 – tato norma specifikuje požadavky na systémy managementu jakosti pro použití v případě, že je zapotřebí prokázat způsobilost organizace k poskytování výrobků, které splňují požadavky zákazníka a aplikovatelné požadavky předpisů,
- ISO 9004:2009 – tato norma poskytuje návod na systémy managementu jakosti, včetně procesů pro neustálé zlepšování, které přispívají ke spokojenosti zákazníků organizace a jiných zainteresovaných stran,
- ISO 19011:2011 – tato norma poskytuje návod na řízení a provádění auditů životního prostředí a auditů jakosti (11, s. 23).

Normy ISO řady 9000 jsou založeny na osmi obecných zásadách, zavazujících zejména vrcholový management a platných a použitelných pro jakýkoliv typ organizace:

1. Zaměření na zákazníka – zákazník je to nejdůležitější, co každá organizace má. Na svých zákaznících jsou organizace existenčně závislé, a proto predikují jejich současné a budoucí potřeby, snaží se jim porozumět, naplňovat je, a to zpravidla i nad rámec očekávání zákazníků.
2. Vedení – vedoucí pracovníci určují směr vývoje společnosti, stanovují firemní kulturu a vytvářejí interní prostředí organizace. To jsou nezbytné podmínky, aby mohli být pracovníci plně zapojeni a motivováni na dosahování cílů organizace.
3. Zapojení pracovníků – to nejcennější, co každá organizace má, jsou její pracovníci na všech stupních řízení a všech operacích. Jejich motivace a plné zapojení umožňuje efektivně využívat jejich potenciálu, dovedností a schopností ve prospěch organizace.
4. Procesní přístup – pokud jsou činnosti a související zdroje řízeny jako proces, dosáhne se požadovaného výsledku efektivněji a mnohem účinněji.
5. Systémový přístup k managementu – identifikování, porozumění a řízení systému vzájemně se ovlivňujících procesů, zaměřených na konkrétní cíl, přispívá ke zvyšování efektivnosti a účinnosti organizace.
6. Neustálé zlepšování – neustálé zlepšování je mottem a trvalým cílem každé úspěšné organizace.
7. Rozhodování na základě faktů – shromažďování dat a informací, jejich rozbor, logická a intuitivní analýza umožňuje nejefektivnější řízení a rozhodování
8. Vzájemně výhodné dodavatelské vztahy – vzájemně výhodné vztahy výrazným způsobem přispívají a ovlivňují schopnost organizace a jejich dodavatelů vytvářet hodnoty (11, s. 22–23).

## 2.3 Management kvality

Řízení kvality se snaží o neustálé zlepšování, čímž dosáhnou efektivnějších procesů, které budou důsledkem snížených nákladů a zvýšené produktivity. Kvalita je propojená téměř všemi procesy (6).

Výkonnost firemních procesů představuje reálný potenciál zlepšení. Ten je dosažitelný ve střednědobém a krátkodobém horizontu se zohledněním daných limitů (21, s. 18).

*„Teoretici z oblasti řízení jakosti doporučují, aby kontrola jakosti byla co nejjednodušší a aby byli do realizace týmové práce zapojeni všichni členové týmu. Odborníci na jakost a členové týmu pracují ve většině případů jen se čtyřmi klíčovými přístupy.“* (1, s. 153)

A těmi jsou přesvědčení se na vlastní oči, rozbor situace, využití jednokusového toku a nástroje k odhalování problému a položení si alespoň pětkrát otázky „Proč?“ (1, s. 153).

V různých organizacích je řízení kvality založeno buď na normách a standardech (mezinárodních, národních či podnikových), nebo na koncepci TQM. Můžeme zpozorovat značný rozdíl v tom, jak jednotlivé organizace přistupují k řízení kvality. Přístup je odlišný u organizací poskytujících služby a u výrobních organizací, které produkují výrobky. Ve výstupech práce organizace se objevují negativní jevy (nekvalita, chyby, rizika, náklady). Těmto negativním jevům se organizace snaží vyhnout pomocí správně nastaveného celkového systému, a to díky všem komplexním metodám a standardům řízení kvality (6).

## 2.4 Total Quality Management

Termín TQM je komplexní přístup managementu, změřený na neustálé zlepšování kvality. Zabývá se schopností malých a středních podniků vyrábět a dodávat výrobky nebo služby v souladu s potřebami zákazníků s cílem být lepší, levnější, rychlejší, bezpečnější, jednodušší, s nižšími náklady na zpracování než konkurence. Využívá zapojení všech zaměstnanců organizace pod efektivním vedením vrcholového managementu (9, s. 121).



TQM jako strategie řízení znamená uspokojovat potřeby zákazníků. TQM zahrnuje různé systémy, metody, procesy, efektivní komunikaci, loajální a angažované pracovníky a firemní kulturu. TQM se zaměřuje především na koncepci neustálého zlepšování prostřednictvím zapojení každého pracovníka. Cílem je dosáhnout v organizaci uspokojení externího i interního zákazníka (9, s. 121).

Při zabezpečování kvality můžeme využívat několik různých modelů. Jednak lze využít postupy uvedené v normách ISO řady 9000 nebo se využívají přístupy komplexního řízení kvality TQM, které vycházejí z praktických zkušeností významných amerických, japonských a evropských firem (16, s. 277).

Postupným vývojem a využitím nejlepší praxe dospěly systémy managementu kvality k definování základních principů, které byly v manažerských systémech obecně akceptovány a dále rozvíjeny. Jsou to:

- zaměření na zákazníka,
- leadership,
- zapojení pracovníků,
- procesní přístup,
- systémový přístup,
- rozhodování na základě faktů,
- trvalé zlepšování,
- vzájemně výhodná partnerství (4, s. 223).

## **2.5 QFD**

QFD můžeme do češtiny přeložit jako rozpracování funkcí kvality. Metoda pochází z Japonska a poprvé byla využita na začátku sedmdesátých let minulého století. Použití

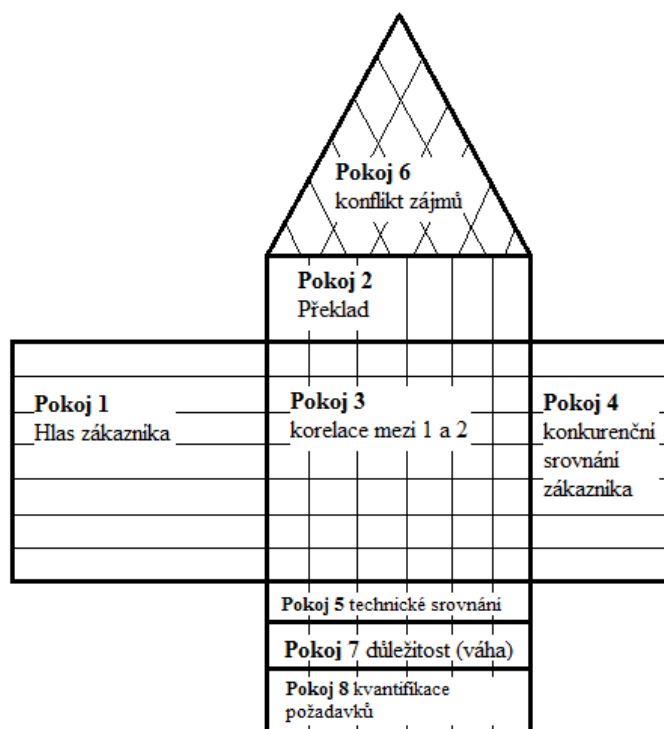
metody QFD se v osmdesátých letech rozšířilo do USA a odtud dále do Evropy a České republiky. Nejčastější uplatnění má metoda QFD v automobilovém průmyslu.

QFD je systematický proces, který pomáhá identifikovat požadavky zákazníka a následně je přenášet do všech procesů, funkcí a aktivit ve společnosti (3, s. 42).

QFD je používáno zejména pro eliminaci těchto problémů:

- zanedbání nebo zkreslení požadavků zákazníka,
- ztráta informací,
- zanedbání konkurence,
- koncentrace na každou jednotlivou specifikaci samostatně.

Aplikaci QFD si můžeme představit jako stavbu domu, kde každý z pokojů slouží k jinému účelu (3, s. 43).



Obr. 1: Dům kvality (Upraveno dle 3, s. 43)

## 2.6 Zaměření na zákazníka

Moderním trendem managementu kvality je „orientace na zákazníka“. Přijetí a prosazování této koncepce znamená uskutečnit v organizaci výrazná opatření, která významně ovlivní jak základní principy a styl řízení firmy, tak i chování jednotlivých pracovníků:

- podrobné analýzy dosavadních vztahů se zákazníky,
- identifikace a predikování potřeb zákazníků,
- změna firemní kultury ve vztahu se zákazníky,
- změna stylu řízení,
- změny v chování pracovníků (10, s. 115–116).

Hlavním směrem TQM je zaměření se na zákazníka a spokojený zákazník je klíčovým cílem TQM. Je nesmírně důležité poznat požadavky a očekávání zákazníků a pochopit, do jaké míry je vlastní aktivita při jejich naplňování v očích zákazníka hodnocena jako dostatečná. Důležitými prvky TQM proto jsou:

- zjišťování požadavků zákazníků,
- poznávání jejich očekávání,
- měření spokojenosti (13, s. 199).

*„Organizace musí monitorovat, jak zákazníci vnímají míru splnění jejich potřeb a očekávání. Organizace musí určit způsoby získávání, monitorování a přezkoumávání těchto informací.“* (2, s. 33)

Výsledky tohoto monitoringu vyžadují vynaložení značného úsilí a nemalých nákladů, a i přesto nejsou příliš přesné. Pokud mezi partnery, tj. mezi zákazníkem a dodavatelem existuje přímý smluvní vztah (například u průmyslových dodavatelů a zásilkových obchodů) je zjištění požadavků značně jednodušší. Zákazníkem používaný systém hodnocení dodavatele zároveň vyjadřuje i míru jeho spokojenosti (13, s. 199).

Požadavky a nároky konečných zákazníků neustále rostou. Stačí srovnání dnešních požadavků na automobily se stavem před 10 lety – nárůst požadavků a očekávání je zde zcela markantní. Pro vývojové pracovníky proto platí, že základem jejich práce nemohou být pouze dnes známé požadavky. Dobrý marketing musí pracovat nadčasově a predikovat, jaké požadavky budou považovány za standardní v době zavedení a prodeje vyvíjeného výrobku (13, s. 199).

## **2.7 Kvalita výrobku**

Kvalita výrobu souvisí s několika faktory, a těmi jsou:

1. Funkčnost – každý výrobek je vyráběn za zcela konkrétním účelem. Uspokojuje základní očekávání a představy zákazníka o smysluplnosti jeho zakoupení. Například dnes již nestačí, že auto jede. Jeho řidič očekává snadné, intuitivní ovládání, pohodlnou, plynulou a bezpečnou jízdu, po které nebude unaven.
2. Estetická působivost – vnější forma, charakterizována tvarovým řešením, barevností, vzhledovou působivostí aplikovaných materiálů, bezprostředně patří ke každému výrobku. Není však u všech výrobků stejně důležitá. Designové řešení některých výrobků je nezbytné podřídít požadavkům na zabezpečení základních funkcí, ergonomických vlastností a podobně.
3. Nezávadnost – zvyšující se odpovědnost spotřebitelů i celé společnosti nejen za ochranu svého zdraví, nýbrž i za ochranu životního prostředí, umocňuje požadavky na zdravotní a hygienickou nezávadnost, na bezpečnost, ale také na ekologickou vhodnost.
4. Ovladatelnost – u výrobků očekávají uživatelé snadné a intuitivní ovládání, které nezatěžuje uživatele zvýšenými nároky na jeho fyzické i duševní schopnosti.
5. Trvanlivost – dřívější trend byl konstruovat a zhotovovat výrobky tak, aby vydržely co nejdéle. Vysoká dynamika inovací a změn, upřednostňování levnějších materiálů, snižování materiálové náročnosti, vědeckotechnický rozvoj a další vlivy v mnoha případech životnost výrobků podstatně zkracují.

6. Spolehlivost – samozřejmostí a základním předpokladem dnes je schopnost výrobku plnit svoji funkci v jakémkoliv okamžiku, aniž by nastala závada.
7. Udržovatelnost, opravitelnost – snadná a nenáročná údržba výrobků je zákazníky vesměs očekávána a vyžadována. Optimální stav je, že údržba není nutná vůbec. Pokud výrobky nejsou správně ošetřovány a udržovány, může dojít k následné závadě. Pokud tento stav nastane, musí být oprava možná a musí být provedena rychle a na vysoké odborné úrovni (10, s. 23–24).

## **2.8 Ekonomika a jakost**

Jedním z důvodů, proč organizace věnují tolik pozornosti jakosti, je její dopad a ovlivňování ekonomiky podniku. Je neoddiskutovatelné, že vysoká úroveň jakosti, zejména užitných vlastností produktů, se kladně promítne do takových ukazatelů jako je podíl na trhu, tržby a zisk. Příznivé zkušenosti s dosavadními výrobky či službami a přístupem organizace při řešení problémů, se mohou projevit v podobě věrnosti, tedy v opětovném nákupu výrobků či služeb a také v podobě udržení kontaktů se zákazníkem v podobě dodávek náhradních dílů (7, s. 90).

Takzvané náklady na jakost se skládají ze čtyř položek:

- náklady na prevenci vzniku chyb,
- náklady na zkoušení,
- náklady na interní chyby,
- náklady na externí chyby (13, s. 14).

## **2.9 Řízení neshod**

Významnou součástí funkčního systému zabezpečování jakosti je řízení neshod. Neshodou je rozuměna každá odchylka od požadovaného stavu. Na základě analýzy vzniklých odchylek je pak třeba přijímat a realizovat taková opatření, která zamezují jejich opakovanému výskytu. V rámci zabezpečování jakosti ve výrobě se nejčastěji řeší

problémy spojené s neshodnými výrobky v různých etapách výrobního procesu (8, s. 120).

*Neshoda*: „Nesplnění požadavku“. Jde o obecný výraz, kdy určitá skutečnost (výrobek, díl, použitá metoda) neodpovídá dohodnutým nebo stanoveným specifikacím. Příbuzným výrazem je *vada*, což je „nesplnění požadavku ve vztahu k zamyšlenému nebo specifikovanému použití“. Norma doporučuje zvažovat použití pojmu *vada*, neboť je to termín, který má souvislost s právními předpisy (odpovědnost za vady). Dalším blízkým výrazem je *zmetek*. Je jisté, že důvodem reklamace bude vždy určitá neshoda (10, s. 31).

Jestliže dojde k výskytu neshody, je třeba podezřelé kusy ihned identifikovat a provést záznam o jejich výskytu. Neshodné výrobky mají být zablokovány, vhodně označeny a odděleny od shodných, aby se zamezilo jejich dalšímu používání, a to až do té doby, dokud není rozhodnuto, jak s nimi bude naloženo (18, s. 84).

Neshodné výrobky pověřené a kvalifikované osoby přezkoumají a rozhodnou, zda mohou být použity s danou neshodou nebo zda musí být opraveny, přepracovány, přetříděny nebo je nelze použít vůbec a musí být likvidovány. Celý tento zpravidla probíhá v co nejkratší možné době (18, s. 84).

Činnosti a kroky, které jsou podnikány v souvislosti s řízením neshody, jsou předem zpracovány v Krizových plánech, v dokumentovaných postupech nebo jiných předpisech. Rovněž má být zpracována dokumentace, která řeší, jak zabránit opětovnému výskytu neshod – například 8D (18, s. 84).

## **2.10 Náklady na neshody**

Náklady na řešení neshod neboli náklady na neshody můžeme dělit na náklady na interní neshody a náklady na externí neshody.

### **2.10.1 Náklady na interní neshody**

Jde o náklady na řešení neshodných produktů, které jsou zachyceny ještě uvnitř organizace. Tyto náklady zahrnují výdaje na přepracování, dodatečné opravy, opakované

kontroly, dodatečnou manipulaci a v krajním případě náklady na „sešrotování“ výrobku (12, s. 142).

### **2.10.2 Náklady na externí neshody**

Jsou náklady na řešení neshodných produktů, které byly zachyceny mimo organizaci, zpravidla u zákazníka. Náklady zahrnují všechny položky uvedené u nákladů na interní neshody, ke musíme dále připočítat garanční náklady a náklady na reklamace. Ty zpravidla zahrnují náklady na cestovné, ubytování, náklady na mimořádné dopravy za účelem výměny výrobků nebo opravu výrobku u klienta, náklady na další administrativní činnosti, telefony a jiné (12, s. 142).

Externí neshody jsou pro firmy největším „strašákem“, neboť kromě výše uvedených nákladových položek způsobují i nespokojenost zákazníka a ztrátu image firmy nebo značky. Nespokojenost zákazníka a ztrátu image je téměř nemožné v podnikovém účetnictví vyjádřit v penězích. Nákladům spojeným s nespokojeností zákazníka se často říká neviditelné nebo nepřímé náklady na kvalitu. Přesto mohou být v krajních případech fatální. Příště si zákazník daný výrobek prostě nekoupí anebo si koupí podstatně menší množství, popřípadě bude zákazník požadovat slevu. V tom nejhorším případě si nekoupí nejenom daný výrobek, ale žádný výrobek a dojde tak k úplné ztrátě zákazníka (12, s. 142).

Neviditelné náklady lze pouze odhadovat podle poklesu prodeje, za předpokladu, že se nám podaří hodnotu poklesu očistit od případných jiných vlivů. To bývá často velmi obtížné a nemusí se to vždy zdařit. Jako alternativa je v praxi spíše využívána metoda, která odhaduje celkové náklady způsobené horší kvalitou v porovnání s bezchybným výrobkem. Tato metoda *ztrátové funkce* má svůj původ v Japonsku, ale našla postupně své uplatnění i v USA, kde je doporučena Americkou organizací pro kvalitu, jako významný nástroj pro moderní řízení kvality. V českých podmínkách je však tato metoda využívána spíše výjimečně (12, s. 142).

Taky by se daly uvést oportunitní (alternativní) náklady. „*Tyto náklady představují částku peněz, která je ztracena, když zdroje (práce, kapitál) nejsou použity na nejlepší ušlou alternativu.*“ (16, s. 86)

### **2.10.3 Růst přes snižování nákladů**

Dnes existuje velké množství nástrojů, iniciativ, které vedou ke snižování nákladů – Six Sigma, Cost Attack, reengineering a jiné. Mnozí manažeři však před zbytečným plýtváním a zbytečnými vícenáklady často zavírají oči a více času věnují zdůvodňování než řešení (15, s. 49).

V době tlaku na ceny výrobků a požadavků na různé slevy je snižování nákladů významným zdrojem úspor. V každé firmě, v každém procesu, v každé činnosti se vždy najdou rezervy a prostor pro redukci nepotřebných nákladů. Tento potenciál se však poměrně rychle vyčerpává podle pravidla snižujícího se přínosu, který tvrdí, že neustálým zlepšováním každý systém postupně vyčerpává svoje schopnosti a každé další zlepšení je dražší a dražší (15, s. 49).

Čím větší úsilí a čím více prostředků věnujeme snižování nákladů, tím menší benefit postupem času dostáváme. Manažeři často analyzují minulost a dívají se dovnitř firmy:

- na náklady,
- na tahy konkurence,
- na statistiky kvality.

Ti nejlepší manažeři však bývají vizionáři a mnohem víc času věnují pohledu ven a pohledu do budoucnosti, tj. kde jsou budoucí trhy a zákazníci, co konkurence dělá lépe či jaké klíčové dovednosti a procesy musíme rozvíjet, abychom získali konkurenční výhodu (15, s. 49).

## **2.11 8D report**

Zkratka 8D se používá pro označení osmi kroků. Součástí jediného strukturovaného procesu jsou všechny významné aspekty řešení problémů a managementu.

Proces analýzy a řešení problémů metodou 8D se využívá k identifikaci, nápravě a kontrole a prevenci.



Podstatou metody 8D je standardizovaný postup, který klade důraz na fakta. Metoda je zaměřena nejen na původ problému a stanovení jeho kořenové příčiny, ale také slouží ke zlepšování produktů a procesů (19, s. 2).

Pomocí 8D reportu se snaží tým vyřešit daný problém a to v těchto krocích:

1. vytvořit tým,
2. popsat problém,
3. izolovat problém,
4. diagnostikovat hlavní příčinu,
5. nalézt řešení,
6. ověřit řešení,
7. zabránit opětovnému výskytu,
8. identifikovat úspěch.

V krocích 4 a 5, týmy používají běžné nástroje pro řešení problémů, jako jsou diagram příčin a následků a 5x Proč analýza s cílem identifikovat příčiny a navrhnout řešení (17, s. 35).

Společnosti, které využívají moderní metody řešení problémů, jakou je například 8D nebo Global 8D, získávají značné konkurenční výhody:

- rychleji identifikují základní příčiny a implementují trvalá nápravná opatření,
- v případě vzniku problému snáze zajišťují trvalou spokojenost zákazníků,
- snadněji eliminují riziko opakovaného výskytu problému,
- učí se prostřednictvím sdílených informací, které opětovně využívají (19, s. 3).

### 2.11.1 Kdy použít metodu 8D

Metoda 8D se používá, pokud:

- není známá příčina nebo více příčin problému,
- se problém opakuje (předchozí nápravná opatření byla neúspěšná)
- jde o problém závažný (například ohrožení bezpečnosti, vysoké náklady) a/nebo ovlivňuje navazující nebo související činnosti
- je obtížné problém definovat a specifikovat,
- existuje rozpor mezi samotným problémem a jeho řešením (19, s. 4).

Metoda 8D se nepoužívá, pokud:

- se jedná o drobný, izolovaný a snadno řešitelný problém, u kterého se dá předpokládat jen malá pravděpodobnost jeho opakovaného výskytu,
- náklady na řešení problému metodou 8D převyšují dopady související s neřešením problému (19, s. 5).

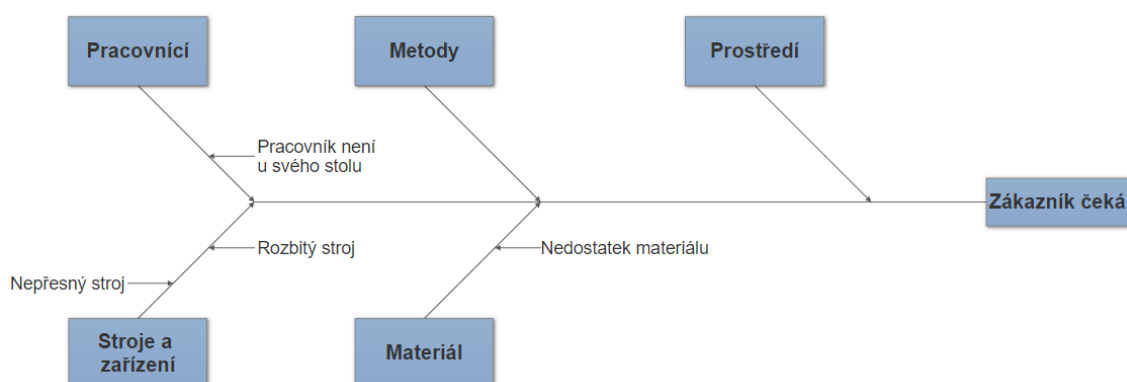
## 2.12 Diagram příčin a následků

Diagram je někdy označován jako *Ishikawův diagram* nebo hovorově též jako „*Rybí kost*“. Jeho hlavním přínosem je přehledné a strukturované znázornění všech teoreticky možných příčin, které vedly nebo by mohly vést k danému následku. Příčiny jsou hledány proto, abychom k nim mohli přijmout řešení anebo je vyloučit. Jako následek může být konkrétní situace (neshoda, vada, úspěch), problém anebo naopak žádoucí stav (10, s. 148).

Tato metoda je využívána pro analýzu vztahů příčina – následek. Je překvapující, jak často se v podnikové praxi toto podceňuje a jsou řešeny až důsledky, nikoli příčiny. Právě nalezení kořenových příčin problému je, kromě vizuálního zobrazení, hlavním výstupem diagramu. Příčiny lze stanovit pomocí odpovědí na otázku „Proč?“, přičemž otázka

„Proč?“ se opakuje vícekrát, zpravidla pětkrát, poněvadž až na páté úrovni leží ve většině případech hledané kořenové příčiny (12, s. 85).

Cestu k následku zachycuje vodorovná „páteřní“ čára zakončená šipkou a heslovitým popisem následku. Na ní nanesené šipky, rozdělené zpravidla do pěti oblastí, zachycují základní příčiny, které jsou pak dále rozkládány na dílčí příčiny (14, s. 561).



Obr. 2: Diagram příčin a následků – všeobecný (Upraveno dle 5, s. 121)

Ishikawův diagram nestanovuje samotná opatření a neříká, jak problém řešit. Přehledné znázornění a soustředění všech příčin však umožní celý problém podrobně rozebrat a následně nalézt řešení. Účinnost tohoto nástroje byla v praxi mnohokrát prokázána (10, s. 149).

## **3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU**

### **3.1 Představení společnosti**

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| Název:            | KLEIN automotive s.r.o.       |
| Adresa:           | Nádražní 100, 789 91 Štítý    |
| IČO:              | 47683228                      |
| Právní forma:     | Společnost s ručením omezeným |
| Základní kapitál: | 5 000 000 Kč                  |
| Datum zápisu:     | 19. říjen 1992                |

Společnost v současné době zaměstnává téměř 800 zaměstnanců.

Obrat společnosti v roce 2016 činil přibližně 1,4 miliardy Kč.

Pro komunikaci napříč firmou používá společnost několik forem. Tou nejzásadnější je samotný informační systém. Společnost se rozhodla implementovat v Evropě nejvíce využívaný systém SAP (22).

#### **3.1.1 Historie společnosti**

Historie společnosti sahá do roku 1958, kdy byl na základě rozhodnutí Krajského národního výboru v Olomouci proveden, za účelem zprůmyslnění pohraničí, převod výroby domovních zvonků, dětských hraček a lisování bakelitu z Olomouce do Štítů. Provoz byl zahájen s počtem 14 pracovníků.

Roku 1960 byl zvýšen stav pracovníků na 80, a to zejména z důvodu převzetí některých kooperačních prací pro MEZ Postřelmov. Provozovnu převzal podnik místního průmyslu JESAN Jeseník.

V roce 1970 po dokončení výstavby nových výrobních hal byla do nových prostorů převzata první část výroby pro automobilové závody ŠKODA Mladá Boleslav. Došlo k prudkému navýšení zaměstnanců až na 200.

Od 1. 1. 1990, po rozpadu státního podniku JESAN Jeseník se ze Štíteckého závodu stal státní podnik JESAN Štíty, jehož zakladatelem byl Okresní úřad Šumperk.

Roku 1994 došlo k privatizaci podniku a název byl změněn na Klein & Blažek spol. s r.o.

Od 10. 12. 2007 se jednatelem společnosti stal Petr Klein a od 17. 8. 2009 potom Ing. Michal Blažek, synové majitelů společnosti. V roce 2013 společnost K-INVEST uzavřel investiční fond, a.s. odkupuje 100% podíl společnosti.

Od 1. 1. 2015 byl zaregistrován nový název společnosti, a to KLEIN automotive s.r.o. (22).

### **3.1.2 Charakteristika společnosti**

Společnost se zabývá strojírenskou výrobou, a to téměř výhradně pro automobilový průmysl. Je rozdělena na dva výrobní závody. Na závodě 1 jsou soustředěny technologie lisování plechových dílců, svařování a montáže. Na závodě 2 potom technologie třískového obrábění a tepelného zpracování.

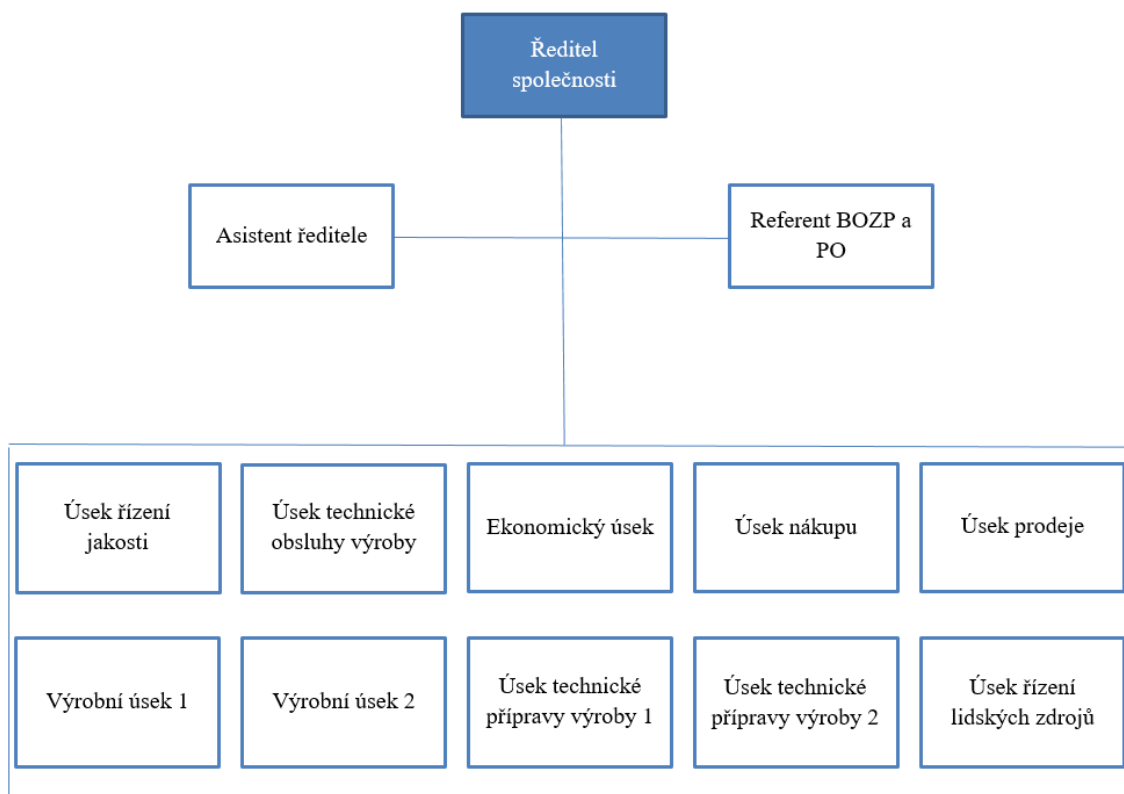
Největším zákazníkem společnosti je ŠKODA Auto a.s., potažmo pak celý koncern Volkswagen. Pro ŠKODA Auto společnost dodává díly téměř na všechny modelové řady. Končí potom jak ve vozech Octavia, Fabia, Roomster, které se montují v Mladé Boleslavi, tak i ve vozech Superb, Yeti a nově i Kodiaq které se montují v Kvasínách.

Dalším významným zákazníkem je Benteler, kde se svařují sestavy pro vozy BMW. Montované nosiče žárovek pak společnost dodává do firmy Varroc a končí v zadních světlárnách vozů Audi, Seat, Porsche, Bentley, Ford, Toyota, Citroen či Opel. Mimo automobilový průmysl stojí za zmínku přesné obráběné díly pro firmu Hilti, které jsou montovány do profesionálního nářadí.

Portfolio výrobků společnosti je velké a představuje více, než 1 000 různých typů výrobků v počtu až 14 milionů kusů měsíčně. Také velikost výrobků se zásadně liší. Jedná se o výrobky s hmotností několika gramů, ale také velké svařované sestavy o hmotnosti téměř 10 kg.

Aby se společnost mohla zúčastnit výběrového řízení na nových projektech a aby vůbec mohla dodávat do automobilového průmyslu, je požadavek všech zákazníků, aby společnost měla certifikovaný svůj systém řízení, a to ve dvou oblastech. Jedna z oblastí je certifikace životního prostředí. Požadavky na certifikaci stanoví norma ISO 14 001. Tento systém má společnost certifikovaný od roku 2001. Druhou oblastí je kvalita. Ta je určována normou ISO/TS 16 949, která je nadstavbou a zpřísněním normy ISO 9001 a je určena právě pro dodavatele do automobilového průmyslu. Držitelem tohoto certifikátu je KLEIN automotive od roku 2003. Ve svém integrovaném systému managementu má společnost zapracovány ještě požadavky normy ISO 18 001, která popisuje požadavky z hlediska bezpečnosti práce. Tento systém však zatím není certifikován (22).

### 3.1.3 Organizační struktura společnosti



Obr. 3: Organizační struktura společnosti (Upraveno dle 22)

Majitelem byl do vedení společnosti dosazen ředitel a ten má jako přímé podřízené 2 výrobní manažery, 2 manažery technické přípravy výroby (TPV), manažera technické obsluhy výroby (TOV), obchodního manažera, manažera nákupu a logistiky, manažera kvality, ekonomického manažera a manažera řízení lidských zdrojů. Toto je TOP management společnosti a každý z manažerů má pod sebou své podřízené. Celou organizační strukturu má společnost popsánu a graficky znázorněnu v Organizačním řádu, což je jeden ze základních dokumentů společnosti. V Organizačním řádu jsou také popsány obvyklé činnosti jednotlivých úseků a způsob předávání informací.

## 3.2 Analýza

Tato práce je podrobně zaměřena na problémy, které společnost KLEIN automotive má u svých zákazníků z pohledu nekvality dodávaných výrobků. To je, kromě tvorby zisku,

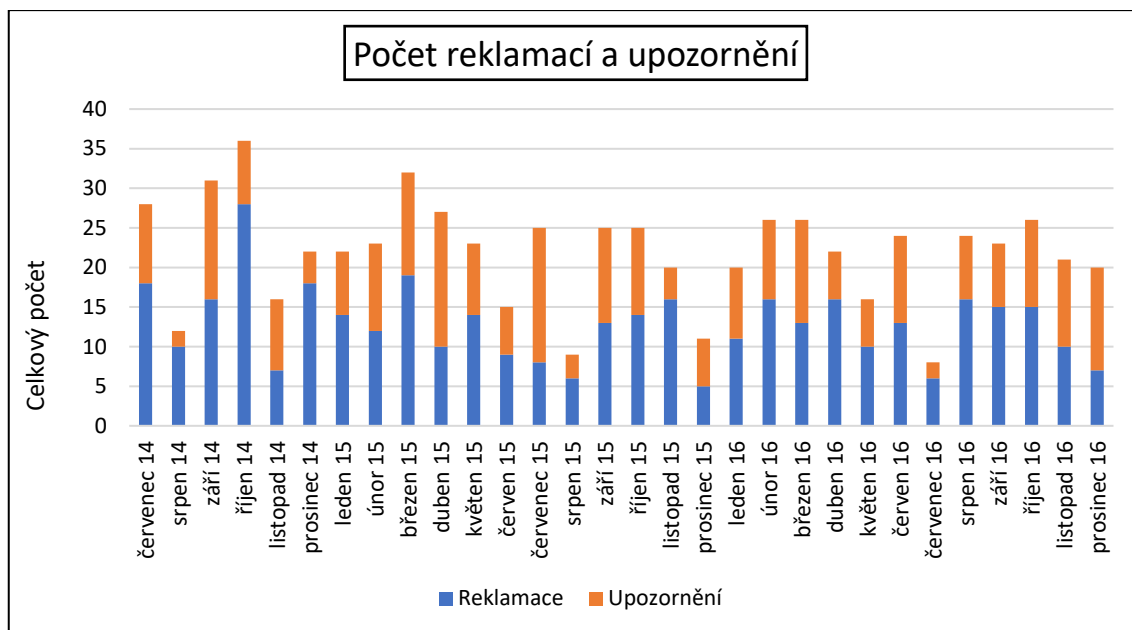
jeden z nejsledovanějších ukazatelů společnosti a jsou podle něj hodnoceni v podstatě všichni zaměstnanci.

Žádné řešení nejde korektně přijmout bez důkladné analýzy. Proto sběru dat a jejich následnému zpracování byla věnována podstatná část této práce. Problémy u zákazníka dělí společnost na dvě skupiny, na reklamace a upozornění. Reklamace je v případě, že je zákazníkem vystaven oficiální reklamační protokol. Upozornění potom je jakékoli jiné upozornění zákazníka na problém. Jedná se zpravidla o e-mailovou komunikaci a občas o telefonní rozhovor. V obou případech se ale společnost staví k řešení problému naprosto identicky. Pracovníci si uvědomují, že dnešní neřešené upozornění může být zítřejší reklamace.

Aby analýza problémů měla dostatečně vypovídající hodnotu, byla shromážděna a vyhodnocena data za delší období, a to od roku 2014. Existuje řada pohledů, kterými se lze na problémy u zákazníků dívat. Ekonomové a účetní tvrdí, že ten nejdůležitější pohled je pohled ryze finanční. Vždyť koho nezajímá výše zbytečně vynaložených nákladů. Při hlubším zkoumání získaných údajů bylo zjištěno, že naprosto stejný problém u zákazníka může mít diametrálně rozlišný dopad na ekonomiku společnosti. Postupně bylo zjištěno, že to, co zákazníky a následně i pracovníky firmy trápí nejvíce, jsou opakované problémy. V očích zákazníka je potom takový opakovaný problém vnímán tak, že nebyla nalezena kořenová příčina nebo že přijatá opatření nebyla dostatečně účinná pro odstranění kořenové příčiny.

Nejdříve se seřadily problémy u zákazníků v čase, tzn. podle měsíců, ve kterých vznikly – viz grafy č. 1 a 2. Cílem mělo být potvrzení, nebo vyvrácení okolních vlivů (například teplotních podmínek na výkon, nebo pozornost pracovníků v různých teplotních podmínkách). Vycházelo se z úvahy, že například v letních měsících může být únava vyšší z důvodu úmorného vedra, kterému nelze ve společnosti KLEIN automotive zabránit, protože výrobní prostory nejsou klimatizovány. Přičemž optimální teplota pro výrobní prostory by měla být v rozmezí 20–22 °C. Ve společnosti se teplota v letních měsících dokáže vyšplhat i nad 35 °C.

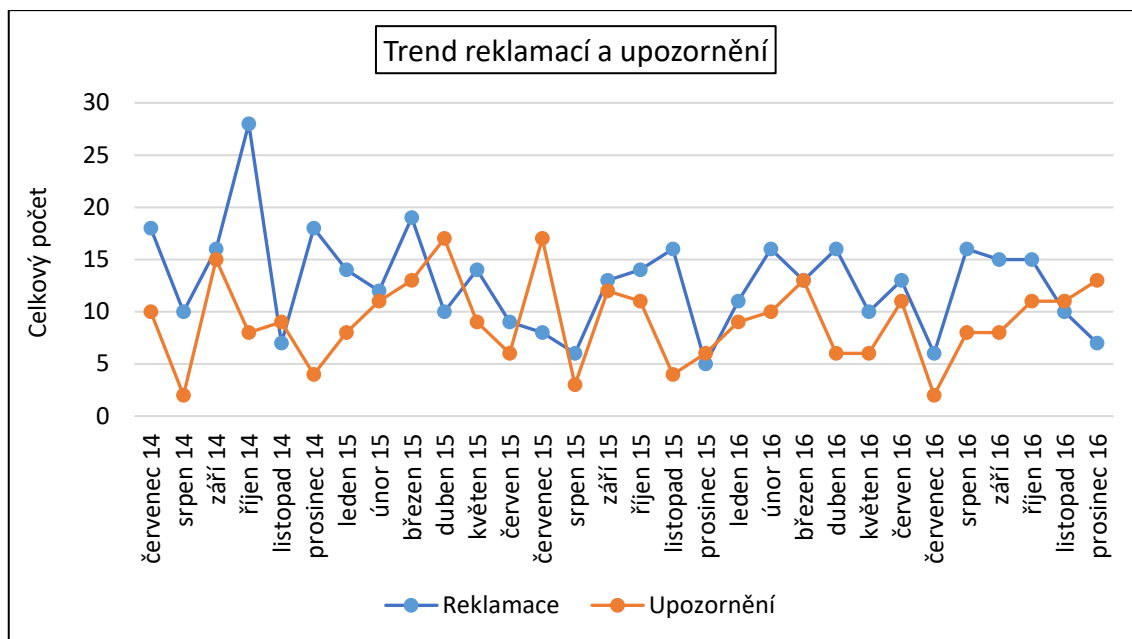




Graf 1: Počet reklamací a upozornění měsíčně – sloupkový graf (Vlastní zpracování dle 22)

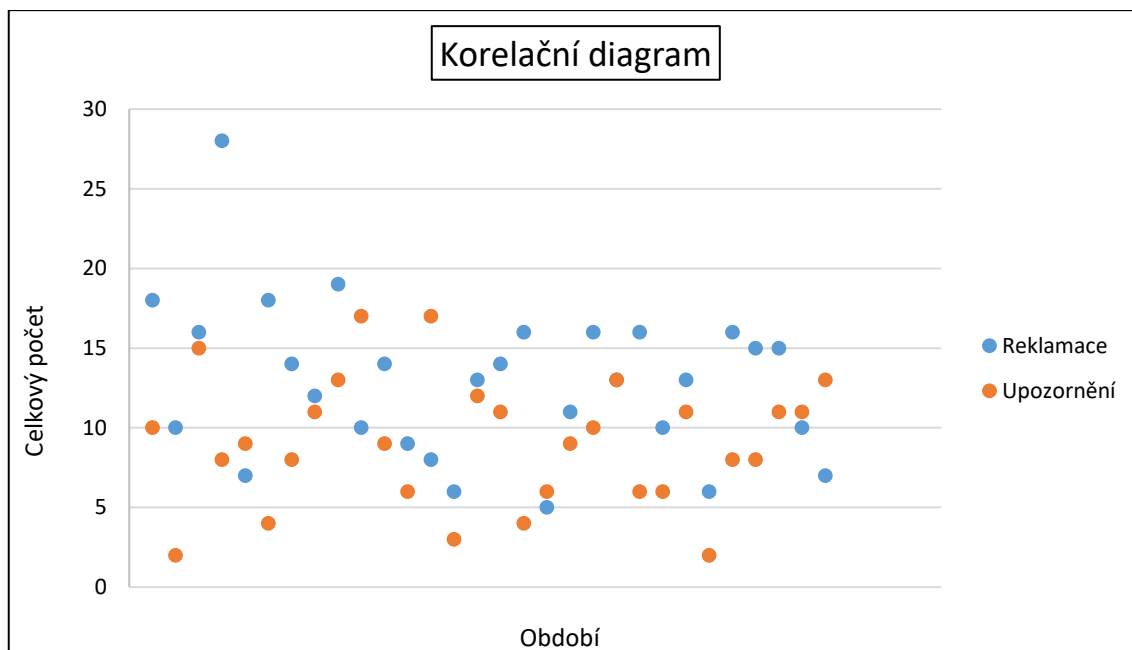
Po podrobném prozkoumání grafu č. 1 bylo zjištěno, že žádná taková závislost tam není. Sice v některém letním měsíci je možné vysledovat zvýšený počet problémů, to se ale v dalších měsících nepotvrdilo. Naopak nejmenší počet problémů za měsíc srpen v letech 2014 a 2015 byl dán celozávodní dovolenou společnosti KLEIN automotive a třítýdenní dovolenou jejího největšího zákazníka. To se potvrdilo i v roce 2016, kdy celozávodní dovolená byla posunuta na měsíc srpen. Lze tedy konstatovat, že počet problémů v jednotlivých měsících je přibližně stejný a roční období nemá zásadní vliv na jejich vznik.

Také se zkoumal trend reklamací a upozornění z dlouhodobějšího hlediska. Z grafu č. 2 bylo vypořizováno, že trend za uvedené období u reklamací je lehce klesající. Kdežto trend u upozornění je konstantní.



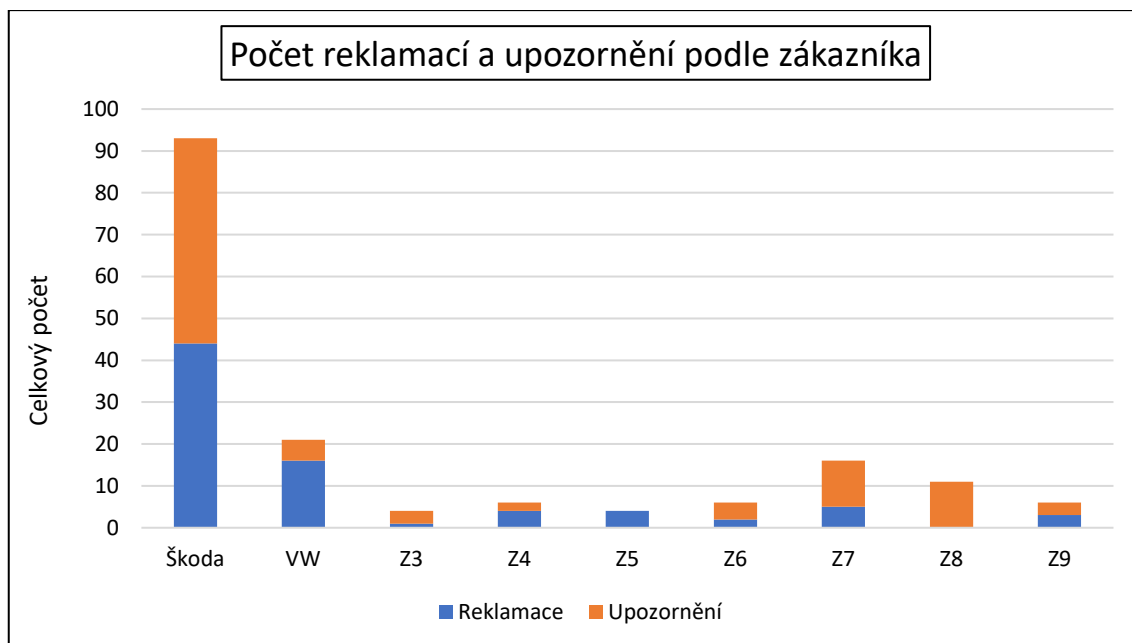
Graf 2: Trend reklamací a upozornění za rok 2014 až 2016 – spojnicový graf (Vlastní zpracování dle 22)

Dále byla prozkoumána spojitost mezi reklamacemi a upozorněními, viz graf č. 3. Pro určení korelace byl použit Pearsonův korelační koeficient ( $r$ ). Po následném výpočtu koeficientu bylo dosaženo výsledku  $r = 0,084$ . Z výsledku lze vyvodit, že i přes malý koeficient se jedná o kladnou korelaci. Tudiž při růstu počtu reklamací roste i počet upozornění, a to samé platí i při poklesu.



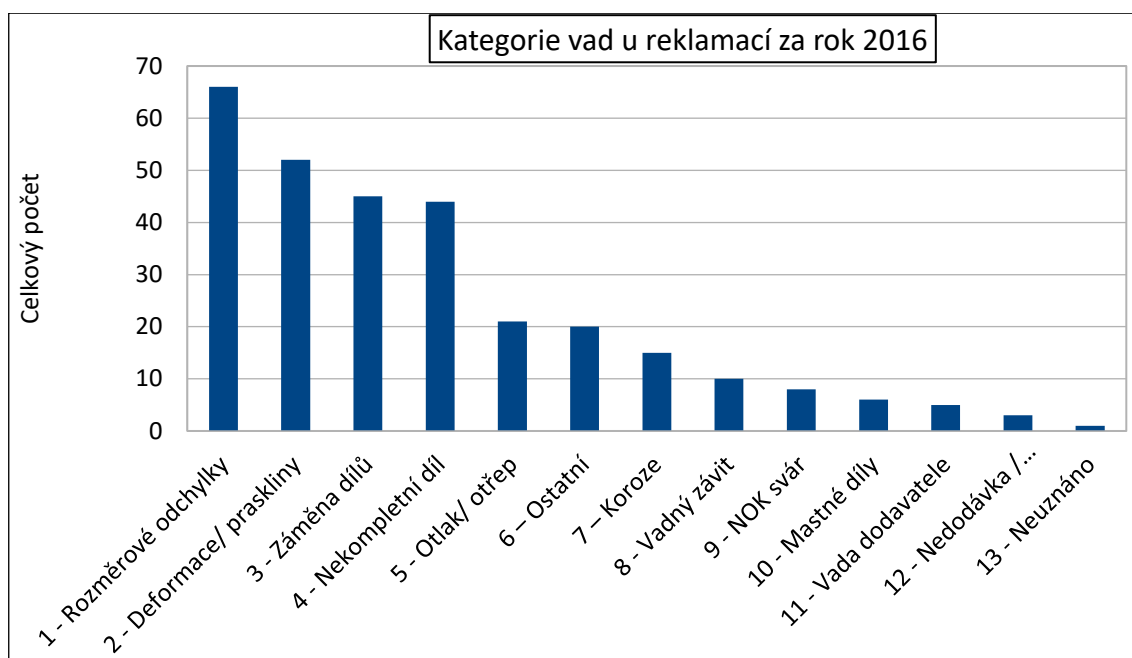
Graf 3: Spojitost reklamací a upozornění – korelační diagram (Vlastní zpracování dle 22)

Ještě hlouběji a detailněji byl analyzován rok 2016. Graficky byly zpracovány počty problémů dle jednotlivých zákazníků. Z grafu jednoznačně vyplývá, že největší počet problémů má společnost u svého největšího zákazníka. Tomuto zákazníkovi dodává téměř polovinu své produkce a tomu odpovídá i počet problémů. Také počet problémů u ostatních zákazníků roste s počtem dodaných dílů. Tudiž tento graf znázorňuje, že počet problémů u zákazníků je přímo úměrný počtu dodávaných dílů.



Graf 4: Počet reklamací a upozornění podle zákazníka (Vlastní zpracování dle 22)

Nejvíce vypovídající bylo rozdělení problémů dle typu závady. Společnost KLEIN automotive má pro každý typ závady přiřazen kód, který inženýři kvality vždy zaznamenávají ke každé reklamaci. Tím je potom podstatně snazší zpracovat údaje do grafické podoby – graf č. 5.



Graf 5: Kategorie vad u reklamací za rok 2016 (Vlastní zpracování dle 22)

Při pohledu na graf je zřejmé, že naprosto dominantní jsou čtyři typy vad. Vůbec nejčastěji se v roce 2016 vyskytoval na různých výrobcích problém s rozměrovými odchylkami. Při konzultaci s pracovníky společnosti bylo zjištěno, že i když je tento problém nejčastější, z pohledu závažnosti není úplně kritický. Ve většině případů se jedná o drobné rozměrové odchylky. Na základě žádosti o odchylku zákazníci dokáží takové díly zpravidla zpracovat bez finančního dopadu na společnost KLEIN automotive.

Další tři typy vad jsou daleko závažnější a většinou končí oficiální reklamací. Nemalé prostředky věnuje společnost vyřešení problému s prasklinami na dílech. Tyto vady jsou těžko zjištělné a mohou skončit smontované v karoserii. Tuto karoserii zákazník následně šrotuje a škodu přeučtuje svému dodavateli.

Záměna dílů je pro zákazníky také velký problém. Představme si montážní linku v automobilce, na které pracuje několik stovek pracovníků a najednou je zjištěno, že díly, které byly přistaveny k lince jsou jiné, než měly být. V tu chvíli je zastavena celá linka a čeká se na správné díly. Zastavení linky v automobilce znamená pro dodavatele obrovské problémy. Škody mohou být pro menší firmy likvidační.

Nekompletní díl bývá také velký problém u zákazníků. Většinou se jedná o chybějící spojovací materiál. Šroub nebo matici. Nezřídka tyto díly končí v karoserii, které se stejně, jako v případě zamontování dílů s prasklinami, šrotují. Šrotace jedné karoserie představuje částku kolem 80 000 Kč.

Při analýze počtu problémů na konkrétních výrobcích a sledování počtu opakovaných problémů bylo zjištěno, že vůbec nejčastěji se chybějící komponent vyskytuje na díle Halter Kotflügel 6Q0 810 680 C. Jen za poslední rok se tato závada opakovala šestkrát a náklady na reklamace činily více než 1 500 000 Kč. Proto je tato práce zaměřena na tento výrobek.

### 3.3 Stávající stav

Halter Kotflügel je plechový výlisek, na kterém jsou navařeny 2 matice (viz obr. č. 4). Jak už z názvu vyplývá, výrobek slouží k uchycení blatníku. Jedná se o takzvaný koncernový díl. To znamená, že stejný výrobek se montuje do několika modelových řad různých značek koncernu VW. Společnost KLEIN automotive dodává tento výrobek do montážních závodů VW po celé Evropě. Do vozů Škoda jdou dodávky do Kvasin a do Mladé Boleslavi, do vozů VW potom do Německa, do Španělska a do Ruska.

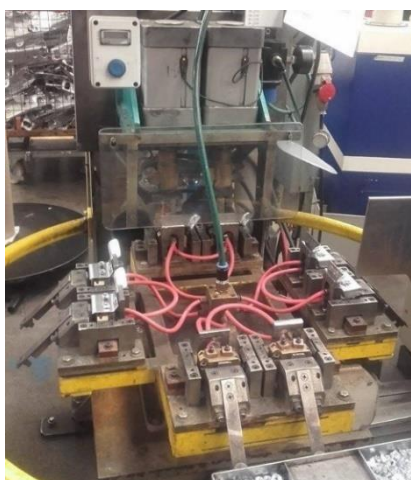


Obr. 4: Halter Kotflügel (Foto autor)

Právě ze Španělska přišel na tento díl největší počet reklamací. Nejčastější příčinou byla opět chybějící matice.

Technologický postup pro výrobu dílů je následující:

- přivaření matic na pneumatickém svařovacím poloautomatu označeném jako BA5 (viz obr. č. 5),
- 100% kontrola přítomnosti matic.

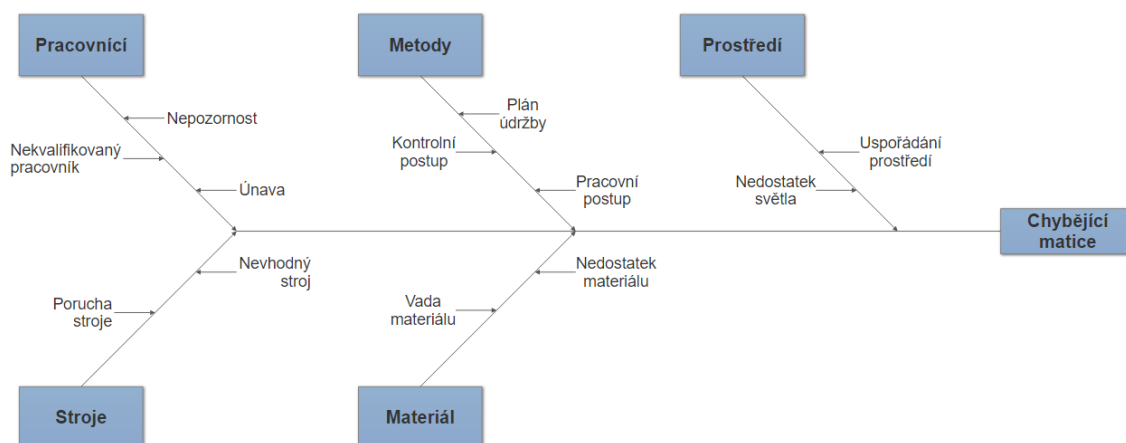


Obr. 5: Svařovací poloautomat BA5 (Foto autor)

Operace 100% kontroly přítomnosti matic byla do technologického postupu přidána až dodatečně na základě problémů u zákazníků. Tím se ale výroba celého dílu značně prodražila, protože je na ni prováděna operace, která není v původní kalkulaci ceny výrobku.

Pro práci byly poskytnuty všechny 8D Reporty, které se řešením reklamací na díl Halter Kotflügel zabývaly. 8D Report je standardní nástroj ve společnosti KLEIN automotive, kterým řeší všechny reklamace u zákazníků a významné interní problémy. Jako kořenová příčina chybějící matice bylo vždy určeno pochybení pracovníka, který nezaložil komponent do svařovacího lisu.

Pro potvrzení, že kořenová příčina byla správná, byl zpracován za pomoci pracovníků společnosti diagram příčin a důsledků neboli takzvaný Ishikawův diagram.



Obr. 6: Diagram příčin a následků – chybějící matice (Vlastní zpracování dle 5, s. 121)

Jak z diagramu vyplývá, dochází s různým časovým odstupem k pochybení operátora tím, že do stroje nezaloží všechny komponenty. Proč však k tomuto pochybení dochází? Ke stanovení kořenové příčiny bylo použito metody 5x Proč. Pracovník mohl být například někým vyrušen nebo mohl být na dané operaci vůbec poprvé a nebyl dostatečně kvalifikovaný. Primárně však z výsledků vyplynulo, že celý proces je postaven právě jen na spolehlivosti operátora a dlouhou dobu za ním nebyl žádný kontrolní mechanismus. To bylo částečně změněno jako důsledek reklamace z automobilky VW Španělsko. Jako poslední operace procesu byla nasazena 100% kontrola přítomnosti všech komponentů. Tato 100% kontrola je však prováděna zase lidmi a je obecně známo, že každý člověk dříve či později chybu udělá a ta skončí další reklamací na stejný problém.

Navíc je tato 100% kontrola náročná jak časově, tak i logisticky. Díly jsou ukládány do přepravky KLT po 210 kusech. Tyto se musí převézt na 100% kontrolu, uskladnit, poté zase vyskladnit. Za jednu směnu je možné zkontrolovat maximálně 2000 dílů na jednoho pracovníka, což finančně výrobek značně prodražuje.

V rámci stanovení správné kořenové příčiny byla společně s pracovníky společnosti prověřena analýza rizik FMEA, aby bylo zjištěno, jak bylo na toto riziko pamatováno a zda bylo ve FMEA řešeno a dostatečně ošetřeno. Bylo však vysvětleno, že se jedná o standardní proces výroby a s rizikem jako je lidský faktor je nutné počítat, protože spousta operací je prováděna výhradně lidmi a další kontrolní mechanismy za nimi již nejsou.



## 4 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

V tuto chvíli bylo shromážděno již dostatek informací, aby bylo možné hledat řešení, jak celý proces zabezpečit nebo zefektivnit 100% kontrolu.

Žijeme ve světě automatizace a robotizace, tak bylo vhodné přemýšlet tímto směrem. Jako řešení bylo navrženo pořízení a instalaci kamerového systému. Základní představa byla taková, že vedle stávajícího svařovacího lisu se instaluje kontrolní pracoviště. Operátor po svaření komponentů nebude odkládat díl přímo do přepravky KLT, ale do kontrolního zařízení. Tlačítkem spustí kontrolní chod, ten už poté proběhne automaticky, včetně výhozu OK dílů do připravené palety a případných NOK dílů do červené přepravky.

Během kontrolního chodu může operátor již svařovat další díl, takže v tuto chvíli neztrácí v podstatě žádný čas a nedojde k navýšení času pro výrobu dílů. K drobnému navýšení času dojde až v momentu, kdy se naplní paleta s OK díly a operátor je bude muset narovnat do schváleného logistického obalu. Dle velikosti palety to bude asi po 50 kusech.

Od pracovníků technického úseku byla poskytnuta pomoc se zasláním prvotní poptávky kontrolního zařízení. Poptávka byla rozeslána do několika firem, se kterými již dříve spolupracovali.

Ze čtyř poptaných firem se vrátily 3 nabídky na řešení, včetně cenového rozpočtu. Jedna společnost se omluvila s tím, že nabídku z kapacitních důvodů nebude vypracovávat. Na doporučení pracovníků technického úseku byly dvě nabídky odloženy z důvodu vysoké pořizovací částky, kde by se investice nikdy nevrátila.

Zajímavá byla nabídka od společnosti Jesva, se kterou společnost i v minulosti spolupracovala například při pořizování robotických pracovišť pro svařování. Technickým pracovníkům přišlo zajímavé řešení, kdy společnost Jesva nabízela propojit celou kontrolní stanici na řídicí jednotku Siemens Simatic, která je součástí svařovacího lisu WLP 80. Tím bude tato řídicí jednotka celý proces kontrolovat.

## 4.1 Podmínky realizace

Kontrolní pracoviště se bude skládat z přípravku, do kterého operátor ručně po svaření vloží díl. Následně proběhne kontrola přítomnosti všech komponentů svařence a pomocí kamerového systému i kontrola průchodnosti závitu. V případě, že zařízení vyhodnotí díl jako OK, dojde pomocí pneumatického systému k jeho automatickému vyjmutí a následně mechanická závora umožní umístění dílu přes gravitační skluz do přepravní bedny. V případě, že zařízení vyhodnotí díl jako NOK, dojde pomocí pneumatického systému k jeho automatickému vyjmutí a mechanická závora umožní umístění dílu do přepravky pro NOK díly (červená přepravka). Svařování a kontrola budou probíhat v překrytém čase. Bezpečnost operátorů bude zajištěna optickými závorami Sick.

## 4.2 Výpočet návratnosti

Pořizovací cena zařízení je 659 200 Kč.

Tab. 1: Roční potřeba dílů

| Rok               | Počet kusů |
|-------------------|------------|
| II. pololetí 2017 | 500 000    |
| 2018              | 946 000    |
| 2019              | 751 000    |
| 2020              | 500 000    |

### 4.2.1 Náklady na výrobu dílů pro stávající stav

Svařování:

$(\text{jednicová mzda}) \times (\text{prémie } 25 \%) \times (\text{sociální pojištění } 34 \%)$

$$0,5275 \times 1,25 \times 1,34 = 0,884 \text{ Kč/ks}$$

100% kontrola:

$$(\text{režijní mzda}) \times (\text{prémie } 32 \%) \times (\text{sociální pojištění } 34 \%)$$

$$0,2625 \times 1,32 \times 1,34 = 0,464 \text{ Kč/ks}$$

Celkové náklady na výrobu dílů pro stávající stav:

$$0,884 + 0,464 = 1,348 \text{ Kč/ks}$$

#### 4.2.2 Náklady na výrobu dílů pro nový stav

Svařování:

$$(\text{jednicová mzda}) \times (\text{prémie } 25 \%) \times (\text{sociální pojištění } 34 \%)$$

$$0,6095 \times 1,25 \times 1,34 = 1,021 \text{ Kč/ks}$$

#### 4.2.3 Úspora

$$1,348 - 1,021 = 0,327 \text{ Kč/ks}$$

Tab. 2: Úspora v jednotlivých letech

| Rok  | Výpočet                 | Úspora v Kč |
|------|-------------------------|-------------|
| 2017 | $500\,000 \times 0,327$ | 163 500     |
| 2018 | $946\,000 \times 0,327$ | 309 342     |
| 2019 | $751\,000 \times 0,327$ | 245 577     |
| 2020 | $500\,000 \times 0,327$ | 163 500     |

Celková úspora do roku 2020 činí 881 919 Kč.

### **4.3 Přínosy realizace**

Z propočtu vyplývá, že návratnost investice je 2,5 roku. Takže ve druhé polovině roku 2019 bude splacena. Výroba dílu je plánována do roku 2025. Jelikož se jedná o zařízení universální, lze jej i po ukončení dílu dále využívat pro jiný výrobek. Samozřejmě za předpokladu výroby nového základacího přípravku a přeprogramování kamerového systému.

Z ekonomického i kvalitativního hlediska má smysl investici realizovat. Ta bude v poměrně krátké době splacena a začne být přínosem.

## ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zvýšení spokojenosti zákazníka firmy KLEIN automotive s.r.o. Oblast spokojenosti, na kterou byla bakalářská práce zaměřena, je kvalita. Kvalita společně s dodávkovou morálkou, jsou měřitelná kritéria, která zákazníci používají k hodnocení svých dodavatelů a vyjádření své spokojenosti nebo nespokojenosti.

Práce je rozdělena do tří hlavních částí. První částí jsou teoretické předpoklady práce. Pozornost byla zaměřena zejména na metody, které se využívají pro analýzu rizik, určení kořenové příčiny problémů, stanovení řešení, obvyklé reporty o řešení problémů zákazníkům a způsoby předcházení problémům. V jednotlivých odstavcích jsou popsány i způsoby, jakým se tyto nástroje obvykle využívají.

Druhou částí je analýza stávajícího stavu. Úvod této části je věnován představení společnosti KLEIN-automotive s.r.o., kde byly získány cenné informace a podklady pro bakalářskou práci. Dále pokračuje analýzou problémů u zákazníků. Jsou zde použity různé grafy, aby zjištěné závěry byly co nejvíce vypovídající a co nejlépe znázorněny. V této kapitole bylo zohledněno i ekonomické zatížení a vícenáklady, které může firma vynaložit při řešení jednotlivých problémů. Pomocí použitých analýz byl určen konkrétní výrobek, pro který bylo navrženo řešení.

Závěrečná část je věnována návrhu řešení pro konkrétní výrobek. Jako řešení byla navržena automatizace 100% kontroly výrobků, která na výrobku probíhá vizuálně pomocí pracovníků firmy. Byla zjištěna výše vstupní investice, zkalkulována finanční náročnost automatické 100% kontroly a vypočtena návratnost investice.

Navržené řešení odpovídá současným trendům zabezpečení kvality výrobků pomocí 100% kontroly, a to zejména u zvláštních procesů, mezi které svařování patří. Při 100% kontrolách je člověk čím dál častěji nahrazován kamerovými systémy, čidly nebo jinými detekčními systémy, které jsou schopny vadu rozpoznat rychleji, a spolehlivěji než člověk. Tím je v této části procesu vyloučen takzvaný lidský faktor.

Podobné kamerové systémy lze implementovat na více výrobcích, které firma dodává svým zákazníkům. Je však nutné vždy spočítat návratnost investice a zohlednit rizika a případné škody a vícenáklady, které by případný neshodný díl mohl vyvolat. Vzhledem k poměrně vysoké vstupní investici tento kamerový systém nelze nasadit plošně na takzvané malosériové výrobky, kde by nebylo možné zajistit návratnost investice ani po celou dobu životnosti projektu.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) JUROVÁ, Marie a kol. *Výrobní procesy řízené logistikou*. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2013, 260 s. ISBN 978-80-265-0059-9.
- (2) ČSN EN ISO 9001. *Systémy managementu kvality – Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016. Třídící znak 01 0321.
- (3) BLECHARZ, Pavel. *Základy moderního řízení kvality*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2011, 122 s. ISBN 978-80-86929-75-0.
- (4) VEBER, Jaromír a kol. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce*. 2. aktualizované vyd. Praha: Management Press, 2010, 359 s. ISBN 978-80-7261-210-9.
- (5) ANDERSEN, B., T. FAGERHAUG. *Analýza kořenových příčin: zjednodušené nástroje a metody*. Přel. I. Petrašová. 2. vyd. (1. české). Praha: Česká společnost pro jakost, 2011, x, 226 s. ISBN 978-80-02-02356-2.
- (6) ManagementMania. *Řízení kvality (Quality Management)*. [online]. Wilmington (DE), 2011–2013, 27.05.2016 [cit. 2016-10-29]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/řízení-kvality>.
- (7) VEBER, Jaromír a kol. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 163 s. ISBN 80-247-0194-4.
- (8) NENADÁL, J., R. PETŘÍKOVÁ, J. TOŠENOVSKÝ a kol. *Moderní systémy řízení jakosti: quality management*. 2. doplněné vyd. Praha: Managment press, 2002, 282 s. ISBN 80-7261-071-6.
- (9) ROGO, H., M. SHARIFF a M. HAFEEZ. *Moderating Effect of Access to Finance on the Relationship between Total Quality Management* [online]. Mercin: International Review of Management and Marketing, 2017, 7(1), 119-127 [cit. 2017-01-23]. ISSN 2146-4405. Dostupné z: <http://econjournals.com/index.php/irmm/article/view/3319/pdf>.
- (10) VEBER, Jaromír a kol. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2. aktualizované vyd. Praha: Grada Publishing, 2007, 201 s. ISBN 978-80-247-1782-1.

- (11) ŠKAPA, Stanislav. *Jakost výrobních procesů*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008, 220 s. ISBN 978-80-7204-571-6.
- (12) BLECHARZ, Pavel. *Kvalita a zákazník*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2015, 160 s. ISBN 978-80-87865-20-0.
- (13) FREHR, Hans-Ulrich. *Total Quality Management: zlepšení kvality podnikání*. Přel. Z. Petruželka. 1. vyd. Brno: UNIS publishing, 1995, 258 s. ISBN 3-446-17135-5.
- (14) SLACK, N., S. CHAMBERS a R. JOHNSTON. *Operations management*. 6th ed. Harlow, England; Financial Times Prentice Hall, 2010, xxv, 686 s. ISBN 978-0-273-73046-0.
- (15) KOŠTURIÁK, J., J. CHAĚL. *Inovace: vaše konkurenční výhoda!*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008, viii, 164 s. ISBN 978-80-251-1929-7.
- (16) SYNEK, Miloslav a kol. *Manažerská ekonomika*. 5. aktualizované a doplněné vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 480 s. ISBN 978-80-247-3494-1.
- (17) SZWEJCZEWSKI, M., M. JONES. *Learning from World-Class Manufacturers*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2013, x, 218 s. ISBN 978-0-230-30451-2.
- (18) HRUŠKA, Karel. *Řízení a kontrola jakosti v souladu se zákony, předpisy a normami EU a ČR*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2000, 175 s. ISBN 80-214-1645-9.
- (19) RAMBAUD, Laurie. *8D – strukturovaný přístup k řešení problémů: průvodce tvorbou kvalitních 8D reportů*. Přel. J. Kratzner. 2. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2011, viii, 138 s. ISBN 978-80-02-02347-0.
- (20) HOYLE, David. *ISO 9000 Quality Systems Handbook*. 4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann, 2001, xiii, 672 s. ISBN 0-7506-4451-6.
- (21) UČEŇ, Pavel. *Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení*. Praha: Grada Publishing, 2008, 192 s. ISBN 978-80-247-2472-0.
- (22) KLEIN automotive. *Interní materiály*. 2016.



## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ**

|     |  |
|-----|--|
| ISO | International Organization for Standardization |
| TQM | Total Quality Management                       |
| QFD | Quality Function Deployment                    |
| 8D  | Eight Disciplines                              |

## SEZNAM GRAFŮ

|  |    |
|--|----|
| Graf 1: Počet reklamací a upozornění měsíčně – sloupcový graf.....               | 33 |
| Graf 2: Trend reklamací a upozornění za rok 2014 až 2016 – spojnicový graf ..... | 34 |
| Graf 3: Spojitost reklamací a upozornění – korelační diagram .....               | 35 |
| Graf 4: Počet reklamací a upozornění podle zákazníka.....                        | 36 |
| Graf 5: Kategorie vad u reklamací za rok 2016.....                               | 37 |

## SEZNAM OBRÁZKŮ

|  |    |
|--|----|
| Obr. 1: Dům kvality .....                                  | 18 |
| Obr. 2: Diagram příčin a následků – všeobecný .....        | 27 |
| Obr. 3: Organizační struktura společnosti .....            | 31 |
| Obr. 4: Halter Kotflügel.....                              | 38 |
| Obr. 5: Svařovací poloautomat BA5.....                     | 39 |
| Obr. 6: Diagram příčin a následků – chybějící matice ..... | 40 |

## **SEZNAM TABULEK**

|  |    |
|--|----|
| Tab. 1: Roční potřeba dílů .....           | 42 |
| Tab. 2: Úspora v jednotlivých letech ..... | 43 |